Antonio Carlos Vitte
ORGANIZADOR

# CONTRIBUIÇÕES À HISTÓRIA E À EPISTEMOLOGIA DA GEOGRAFIA

BB
BERTRAND BRASIL

Capa: Leonardo Carvalho

Editoração: DFL

2007
Impresso no Brasil
*Printed in Brazil*

CIP-Brasil. Catalogação na fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros – RJ

C782 Contribuições à história e à epistemologia da geografia/Antonio Carlos Vitte (organizador). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
294p.

ISBN 978-85-286-1267-7

1. Geografia – Filosofia. 2. Geografia – História. 3. Geografia – Metodologia. I. Vitte, Antonio Carlos.

07-2252 CDD – 910.01
CDU – 910.1


EDITORA BERTRAND BRASIL LTDA.
Rua Argentina, 171 – 1º andar – São Cristóvão
20921-380 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (0xx21) 2585-2070 – Fax: (0xx21) 2585-2087



SUM

Leia também:

Antonio J. Teixeira Guerra

*Coletânea de Textos Geográficos de Antônio Teixeira Guerra*
*Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico*

Antonio C. Vitte e Antonio J. Teixeira Guerra

*Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil*

Iná Elias de Castro

*Geografia e Política*

Paulo César de Costa Gomes

*A Condição Urbana*
*Geografia e Modernidade*

Roberto Lobato Corrêa & Zeny Rosendahl

*Introdução à Geografia Cultural*

Rogério Haesbaert

*O Mito da Desterritorialização*

Luís Henrique Ramos de Camargo

*A Ruptura do Meio Ambiente*

Andrelino Campos

*Do Quilombo à Favela*

Marcelo Lopes de Souza

*A Prisão e a Ágora*

*Antonio Carlos Vitte*
(Organizador)

# Contribuições à História e à Epistemologia da Geografia

BERTRAND BRASIL

Capa: Leonardo Carvalho

Editoração: DFL

2007
Impresso no Brasil
*Printed in Brazil*

CIP-Brasil. Catalogação na fonte
Sindicato Nacional dos Editores de Livros – RJ

C782 Contribuições à história e à epistemologia da geografia/Antonio Carlos Vitte (organizador). – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
294p.

ISBN 978-85-286-1267-7

1. Geografia – Filosofia. 2. Geografia – História. 3. Geografia – Metodologia. I. Vitte, Antonio Carlos.

07-2252 CDD – 910.01
CDU – 910.1


EDITORA BERTRAND BRASIL LTDA.
Rua Argentina, 171 – 1º andar – São Cristóvão
20921-380 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (0xx21) 2585-2070 – Fax: (0xx21) 2585-2087



*Atendemos pelo Reembolso Postal.*

# SUMÁRIO

# *APRESENTAÇÃO*

O livro *Contribuições à História e à Epistemologia da Geografia* visa atender a uma demanda atual de trabalhos voltados para a questão da gênese da geografia moderna, a incorporação de novas tecnologias na análise geográfica e a relação entre o pensamento geográfico e a formação do território nacional.

O livro contém trabalhos oriundos de profícuas experiências de seus autores, que vêm procurando refletir sobre a gênese de algumas categorias geográficas, bem como a incorporação de outras categorias e as novas formas de se *grafar* a superfície da Terra.

A atual fase da história é marcada pela compressão espaço-temporal em que cada vez mais os sistemas técnicos se impõem à sociedade, exigindo uma nova reconfiguração territorial e uma nova cognição dos sujeitos e dos atores sociais.

Os trabalhos deste livro procuram chamar a atenção para o papel da reflexão na formação do geógrafo, seja aquele que irá desenvolver mais o aspecto da geografia voltado para a natureza ou aquele voltado para a sociedade; fato é que a expressão *fazer* geografia, o refletir sobre o *grafar* a Terra, exige o *pensar*, que por sua vez exige uma postura política e ética frente ao mundo e a sua existência. E, como é sabido, pensar é uma difícil missão.

O objetivo deste livro é chamar a atenção para a importância da reflexão na geografia, demonstrando sua riqueza. Essa reflexão permite-nos considerar uma abordagem pelo aspecto geopolítico e pela razão do Estado, mas também não devemos menosprezar o profícuo diálogo que se estabeleceu entre a geografia e a filosofia. Para tanto, basta recuperar a gênese de algumas categorias geográficas, mergulhando na reflexão kantiana,

*José Carlos Godoy Camargo*, geógrafo, doutor em geografia, livre-docente e professor do Departamento de Geografia da UNESP, campus de Rio Claro — jcgc@rc.unesp.br

*Lívia de Oliveira*, geógrafa, doutora em educação e professora titular do Departamento de Geografia da UNESP, campus de Rio Claro — liviadeoliveira@yahoo.com.br

*Luís Henrique Ramos de Camargo*, geógrafo e doutor em geografia pela UFRJ — geocamargo@ig.com.br

*Marcos César Ferreira*, geógrafo, doutor em geografia, livre-docente e professor do Departamento de Geografia da UNICAMP — macferre@uol.com.br

*Pedro Wagner Gonçalves*, geólogo, doutor em filosofia e professor do Departamento de Ensino Aplicado às Geociências da UNICAMP — pedrog@ige.unicamp.br

*Rita de Cássia Martins de Souza*, geógrafa, doutora em geografia, pós-doutora em história do pensamento geográfico pelo Departamento de Geografia da UNICAMP e professora da Universidade Federal de Uberlândia — ritacmsou@ige.ufu.br

# CAPÍTULO I

# DA METAFÍSICA DA NATUREZA À GÊNESE DA GEOGRAFIA FÍSICA MODERNA

*Antonio Carlos Vitte*

## 1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo visa contribuir no debate em torno da chamada metafísica da natureza e a sua influência no desenvolvimento do pensamento geográfico. A tese que o orienta é de que a estruturação da geografia moderna tem início a partir de uma forte influência do debate filosófico sobre a metafísica da natureza e avança até as reflexões kantianas, particularmente aquelas realizadas na *Crítica da Faculdade do Juízo*. É justamente a *Terceira Crítica*, com o *velho* Kant (1724-1804) já liberto das formulações mecanicistas da obra newtoniana, que interferirá diretamente na estruturação da geografia moderna, a partir de suas reflexões sobre a teleologia da natureza e a estética, e, sob o paradigma biológico do organismo, redimensionará a questão do espaço, do tempo, do lugar e da natureza no mundo moderno. Assim, a geografia moderna nasce a partir da relação entre a teleologia da natureza e a estética moderna, como a formulada por Kant, e que encontrará na *Naturphilosophie* e na obra de Alexander von Humboldt (1769-1859) as condições necessárias para o seu nascimento.

A principal preocupação é com uma *arqueologia* da formação epistêmica da geografia, sendo, portanto, necessária uma interlocução com a filosofia, particularmente com a metafísica e a ontologia, além da história natural, que ao longo do século XVIII catalisou as discussões sobre a natureza e a sua representação no mundo (Foucault, 1985).

Não há dúvidas da temporalidade e da complexidade filosófica, artística e simbólica que estão envolvidas na temática proposta; afinal, a discussão sobre a metafísica da natureza perdurou do século XVI ao XVIII, envolvendo figuras como Descartes (1596-1650), Leibniz (1646-1716), Newton (1642-1727), Hume (1724-1804), Kant (1724-1804), mas também Voltaire (1694-1778), Rousseau (1712-1778), Diderot (1713-1784), Schelling (1775-1854) e outros em uma gama enorme de pensadores e filósofos de diversas nacionalidades, que, como uma rede, entrelaçaram-se aos avanços da ciência natural, como a química, a biologia, a física e a medicina, que influenciaram, cada qual com intensidade própria, mas todos com igual importância metafísica, ontológica e lógica, a constituição do mundo moderno e o nascimento da moderna geografia.

Está claro que este processo de constituição de nova realidade empírica, fenomênica e filosófica, ou seja, de uma nova ordem no/do mundo (Gomes, 1997) não foi linear, o que significa dizer que, em muitos casos, os olhares dos atores envolvidos com a construção deste novo mundo voltaram-se para o passado não para mecanicamente transpor os conceitos e categorias de análise para o momento por eles vividos, mas, sim, que neste processo de busca e construção de uma nova realidade, no qual vários conceitos e categorias, até então considerados díspares ou antiquados, fundiram-se em novas filosofias que propunham um determinado padrão de organização do mundo. Este processo levará à estruturação da geografia moderna em meados do século XIX, com a obra de Alexander von Humboldt (1769-1859).

A metafísica da natureza nasceu dos questionamentos de Leibniz sobre a concepção newtoniana de espaço e tempo, em meados do século XVII. Para Leibniz, as reflexões newtonianas estavam presas a uma ordem extremamente mecânica, uma vez que as leis da inércia e da gravitação universal não davam conta de resolver a questão relativa às capacidades ocultas da matéria. Faltava a Isaac Newton uma base metafísica sólida, o que, para Leibniz, inviabilizava a explicação dos fenômenos no mundo.

A questão, então, era o chamado problema de Newton, ou seja, como explicar a dinâmica da natureza se todos os corpos tendiam para o estado inercial? Como explicar a dinâmica dos corpos sem a necessidade de uma força oculta que fosse responsável pela dinâmica e conseqüente integração dos elementos da natureza?



A resposta a estes questionamentos de Leibniz foi construída não pelo newtoniano Clarke, mas por Imannuel Kant em 1786, com a obra *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1990).

Associado a este debate científico e acima de tudo filosófico, o mundo de então e os iluministas em particular assistirão, pasmos, ao terremoto de Lisboa em 1755, que colocará um grande questionamento para a filosofia: a natureza tem uma finalidade?

Assim, funde-se ao problema newtoniano a questão da teleologia da natureza e da estética, como dimensionada por Kant, que a partir da *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995) resultará no nascimento da geografia moderna.

## 2. O CONCEITO DE METAFÍSICA

Em primeiro lugar faz-se necessário esclarecer o conceito de metafísica, que, segundo Nicola Abbagnano (2000), é a ciência primeira, que tem por objeto todas as outras e, como princípio, ser condição de validade de todas as outras ciências. Para Aristóteles (384-322 a.C.), a metafísica é a ciência que estuda todas as causas ou todos os princípios primeiros ou todas as substâncias ou as substâncias e seus atributos. A metafísica, segundo Aristóteles, é a ciência que forneceria a todas as outras o fundamento comum, ou seja, o objeto a que todas elas se referem e os princípios das quais todas dependem (Abbagnano, 2000).

Para Japiassu & Marcondes (1989) o termo *metafísica* surge por volta de 50 a.C. e se refere a um conjunto de textos que se seguiram à física aristotélica, significando literalmente "após a física", pois trata daquilo que era transcendente, que está além da física. Ainda segundo os autores, na tradição clássica, a metafísica é a parte mais central da filosofia, a ontologia geral, o tratado do ser enquanto ser. A metafísica define-se segundo Japiassu & Marcondes (2000) como a filosofia primeira, aquela que trata daquilo que é proposto por todas as outras partes do sistema, na medida em que trabalha com os princípios e causas primeiras, tratando do ser em geral e não de suas determinações particulares.

Para Abbagnano (2000) a metafísica estuda as características fundamentais do ser, ou seja, as características que todo ser tem e não pode

deixar de ter. Segundo esse autor (op. cit.), em Aristóteles a metafísica transformou-se em teoria da substância, definida como sendo aquilo que um ser não pode não ser, a essência necessária ou a necessidade de ser (Abbagnano, 2000:663). O fato de a metafísica possuir a substância como objeto específico permite entender os objetos de todas as ciências, tanto em seus caracteres comuns e fundamentais quanto em seus caracteres específicos.

Santo Tomás de Aquino (1221-1274), no século XIII, observou que a metafísica de Aristóteles, enquanto teoria da substância, não incluía Deus entre os objetos possíveis, já que Deus não seria substância. Segundo Santo Tomás de Aquino, a identidade entre essência e existência em Deus distinguia claramente o ser de Deus do das criaturas nas quais essência e existência são separáveis.

Portanto, a determinação dos caracteres substanciais do ser em geral não dizia respeito a Deus, mas apenas às coisas criadas (Abbagnano, 2000). Com esta reflexão tomista, a metafísica perdeu prioridade em favor da teologia, considerada, a partir de então, uma ciência autônoma, cujos princípios eram ditados diretamente por Deus.

Finalmente, para Abbagnano (2000), por volta de 1655 nasceu a ontologia como ciência que versava sobre o ente em geral e não sobre este ou aquele designado com um nome especial. A ontologia começou a ser considerada a exposição organizada e sistemática das características fundamentais do ser que a experiência revelava de modo repetido ou constante.

O *Dicionário Kant* (Caygill, 2000) registra que a metafísica é um tipo de conhecimento que transcende os poderes da razão. Para Kant, a metafísica é composta de juízos sintéticos *a priori*, capazes de acrescentar conceitos a alguma coisa que deles era desprovida.

Na *Crítica da Razão Pura* (1989), mais especificamente na Arquitetônica da Razão Pura, Kant descreve a metafísica como a crítica da faculdade da razão com respeito a todo conhecimento *a priori* e a ligação sistemática de todo o conhecimento filosófico derivado da razão pura. Para Kant, existiam duas metafísicas, a da natureza e a dos costumes. A metafísica da natureza conteria os princípios da razão pura, que são derivados de meros conceitos e empregados no conhecimento teórico de todas as coisas. A metafísica dos costumes trabalharia com os princípios que determinam *a priori* e tornam necessárias todas as nossas ações (Kant, 1989, 1990).



Para Kant, a metafísica da natureza procurava fundamentar as leis da natureza e a possibilidade de as mesmas viabilizarem o conhecimento sobre sua dinâmica (Kant, 1989). Sem uma autêntica metafísica da natureza não poderia haver, para o autor, uma autêntica ciência da natureza, uma vez que os objetos da experiência não seriam referenciados em um sistema que permitisse a inteligibilidade dos fenômenos (Kant, 1990).

Na *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995), o conceito de natureza é pensado metafísica e completamente *a priori*, tanto de modo físico, isto é, *a posteriori*, quanto mediante a experiência determinada. Esta experiência não é apenas determinada pelos princípios internos como o entendimento, que confere aos objetos da natureza um nexo causal, mas também por princípios transcendentais, o que lhe confere um nexo teleológico. Para Kant, esta situação é inevitável, pois os seres da natureza são organizados, ou seja, todos os objetos empíricos devem ser ajuizados teleologicamente. Tal fato não é para determinar as condições *a priori* das mudanças de estado, mas para determiná-los em sua produção ou origem e, assim, determiná-los em sua totalidade como seres organizados. Os nexos teleológicos entre as coisas não devem determinar o modo como as coisas existem ou seus estados, mas apenas permitir pensar a causa porque existem ou os fins para os quais foram produzidos.

Para Kant, como enunciado na *Crítica da Razão Pura* (1989), nos *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1990) e na *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995), o princípio metafísico é o único capaz de oferecer as bases para uma autêntica Ciência da Natureza. Em Kant, isto é possível a partir da idéia de um *sistema da natureza* que obedece a uma *arquitetônica* capaz de reunir em um mesmo *corpus* doutrinário os princípios transcendentais da natureza formal e material, levando à constituição de uma metodologia sólida para um sistema-mundo construído em torno da gravitação universal.

## 3. *Do Princípio da Extensão ao Espaço: as Relações Matemáticas e Metafísicas na Constituição de uma Nova Ordem no/do Mundo*

Podemos dizer que a gênese do conceito de extensão material de Descartes encontra-se em João Filopono de Alexandria (490-570).

Filopono era contrário à filosofia de Aristóteles porque este concebia a matéria como um substrato tridimensional indeterminado (Évora, 1997). Para Filopono, a matéria está ligada à extensão corporal, e a condição primeira é que a mesma possua extensão tridimensional. É a partir da relação entre matéria e movimento que, ao contrário de Aristóteles, Filopono atribuirá *status* físico e epistemológico ao vazio, destituindo a primazia do lugar na filosofia aristotélica, que em certo sentido será mantida por René Descartes. Para Aristóteles, "o lugar é algo, como também o lugar possui certa potência ativa (*dynamis*), e os lugares diferem não apenas por sua posição relativa, mas também por possuírem potências diferentes" (Aristóteles, *Physica*, IV, 1, 208b, 11-25). Para Filopono, o lugar é simplesmente um certo intervalo (diastema) mensurável em três dimensões diferentes dos corpos que o ocupam (Évora, 1997:89), havendo uma distinção clara entre extensão corpórea e extensão espacial.

Segundo Sorabji (1987), Filopono restaura a idéia de lugar ou espaço vistos como uma certa extensão, pois é no espaço vazio tridimensional imóvel que os corpos se movem. Segundo o mesmo autor, Filopono vai mais além quando afirma que é praticamente impossível o movimento ocorrer sem a existência do vazio.

Para Cavaillé (1991) a noção de espaço em Descartes tem muito mais um caráter hipotético, estando efetivamente mais associada a um *lócus* imaginário, estreitamente ligado à questão teológica e à onipotência divina do que propriamente derivado da experiência e da prática científica do final do século XVI. A noção de espaço insere-se estrategicamente, em Descartes, permitindo uma reflexão sobre os princípios da física, do papel do sujeito no mundo e de uma nova metafísica.

Na obra *Le Monde* (Cavaillé, 1991) Descartes exclui o vazio de suas reflexões, pois, para o autor, um espaço vazio é uma contradição, sendo que a sua física permitiria efetuar a redução geométrica do mundo percebido e reconduzir paralelamente o esquematismo geométrico à experiência sensível.

Para Descartes, a natureza e suas qualidades pertencem antes de tudo à percepção (Cavaillé, 1991), sendo considerada uma instância psicológica e servindo apenas para designar a matéria, fornecida pelas qualidades geométricas. A idéia de matéria contém a de espaço (Rodes-Lewis, 1995), sendo a tridimensionalidade a expressão geométrica da unidade da matéria com o espaço. Segundo Cavaillé (1991), a matéria cartesiana é de um mundo imaginário onde o espaço seria uma idéia associada à atividade da imaginação. Em Kant (1989), ao contrário, o espaço é a condição *a priori* de toda a representação externa.



Na física cartesiana, há uma unidade entre a matéria extensa e o espaço sólido, permitindo, assim, à física mecanicista, formular a primeira noção de um espaço material euclidiano, bem como a representação possível dos corpos, sendo que a espacialidade (a extensão ou propriedade de ocupar um espaço) seria a essência da matéria.

Para René Descartes, o espaço é a essência da substância material, sendo inseparável da exterioridade material. No entanto, deve-se frisar que a noção de espaço cartesiano está em conformidade com a nova estrutura espacial e material do mundo, segundo princípios da imaginação e sustentada por uma especulação metafísica.

Marilena Chauí entende que a concepção de extensão transformou-se profundamente a partir do Renascimento. Nesse momento, as transformações nas técnicas da pintura e nos instrumentos de investigação do mundo obrigaram a uma nova reflexão sobre a relação entre a dimensão do humano e a escala do mundo (Chauí, 1999). Segundo Janson (1992), a partir dos trabalhos de Van Eyck, Leonardo da Vinci e Rembrandt, o conceito de extensão foi qualificado por meio das noções de perspectiva, profundidade e terceira dimensão. Assim, o espaço alcançou a categoria de entidade pictórica, o qual, por meio de um novo recurso, o plano, foi associado a um jogo de cores com gradações na luz. O artista poderia, agora, abordar uma cena por meio de vários feixes de visão, definindo, assim, um horizonte.

Com a descoberta da refração no cristalino, associada ao desenvolvimento das lentes para sua correção, e com a invenção do telescópio e do microscópio, embaralhou-se a relação/separação entre o natural e o artificial, invalidando a distinção clássica entre arte e natureza (Chauí, 1999).

No caso do desenvolvimento do telescópio e do microscópio, tornou-se frágil a distinção entre o natural e o artificial. O desenvolvimento destes instrumentos permitiu o aumento nas escalas e proporções. Nesse período, foi atribuído grande valor ao desenho na história natural, na geografia e na cartografia. Reforçou-se a convicção de que ver, pintar e desenhar eram maneiras de conhecer a realidade (Évora, 1994; Reinbold, 1982).

Em Leibniz, mais particularmente em sua obra *A Monadologia*, o espaço e o tempo não existem em si mesmos, mas possuem uma realidade derivada de percepções e entre as expressões monádicas. As mônadas, estas sim, constituiriam a realidade das coisas do mundo, sua base imanente, as substâncias simples nas quais se resolvem as coisas percebidas se submetidas a uma análise racional (Couto Filho, 1999).

Para Leibniz, há um primado do qualitativo sobre o quantitativo e dos elementos constitutivos do extenso em suas dimensões mensuráveis. Esses elementos são derivados das percepções das unidades que, em si mesmas, não são extensas e nem espaciais. As coisas extensas são agregadas, ou seja, são substâncias compostas, que resultam de acidentes das substâncias simples (Barra, 2000).

Segundo o autor, as relações são estados que no tempo se dão concomitantemente aos eventos, em sincronia no espaço. Têm, portanto, natureza espacial, lógica, ontológica e até estética. Mas as relações podem ocorrer entre aquilo que não é concomitante, ou seja, diacronicamente no tempo. Espaço e tempo são definidos como ordens de coexistência e de sucessão, respectivamente, e, além disso, como espécies de relações. Uma definição universal de relação é a de unidade da multiplicidade, definição esta cuja amplitude abarca os conceitos de harmonia e de percepção, e é exatamente contrária àquela que evoca a necessidade do pluralismo substancial: multiplicidade da unidade. Se o espaço e o tempo são relações, devem possuir as propriedades comuns a todas as relações: além de serem fenomênicos, devem ser verdades eternas, uma vez que as relações são da mesma natureza das verdades eternas e condição necessária dos fenômenos contingentes que são delas dependentes (Rescher, 1981).

Tempo e espaço fazem parte da natureza das verdades eternas, que abarcam o possível e o existente; abarcam, pois, o possível e o atual, são apriorísticos e possuem natureza lógica, além de ontológica. As definições de espaço e tempo comportam o aspecto da possibilidade das coexistências e das sucessões, portanto de mundos de um feixe entre o lógico-ontológico e o metafísico.

O universo em Leibniz não apresenta um centro. Todas as idéias ou essências do entendimento divino não são da mesma ordem: algumas se relacionam aos princípios lógicos; outras, aos entes abstratos não existentes; e outras, enfim, às noções completas das substâncias. As substâncias, então, visam à coexistência dos possíveis e compõem a infinidade de mundos possíveis, o que significa que o espaço, em seu aspecto lógico, é um e o mesmo para todos os mundos possíveis. O entendimento divino, lugar próprio das essências, não constitui, portanto, o espaço. E o espaço não é senão o conjunto que se define pelo existente. O espaço é a forma *a priori* de toda a mundanidade possível (Couto Filho, 1999; Serres, 1968).



Segundo Leibniz, o espaço é conceitualmente o mesmo para todos os mundos possíveis, apesar de cada um deles possuir uma espacialidade peculiar, entendida como relações que se dão entre os vários existentes que coexistem e que guardam uma determinada ordem entre si. A ordem dos coexistentes difere de mundo para mundo, sendo diferentes esses mesmos coexistentes. Para Leibniz o espaço é por definição a ordem de coexistência, e, sendo assim, o conceito de espacialidade torna-se uniforme porque é indiferente para qualquer tipo de coexistentes, sejam eles de qualquer mundo possível (Leibniz, 1997; Jolly, 1998).

A extensão é uma determinação espacial, sendo tanto fenomênica quanto ideal. A extensão e também a duração, ainda que relacionadas ao espaço e ao tempo, respectivamente, são qualidades atribuídas às coisas. As coisas guardam sua *extensão*, mas não guardam sempre o seu espaço. Cada coisa tem sua própria extensão e duração, mas não seu próprio espaço e tempo, significando que, para Leibniz, extensão e duração são conceitos relativos aos corpos, abstrações de suas propriedades. Mas o espaço e o tempo podem ser concebidos aprioristicamente, sem corpos, como coexistência de possíveis e como sucessão de possíveis, respectivamente.

Em Leibniz, o espaço possui dois aspectos: um gnosiológico, enquanto noção intelectual inata, e outro ontológico, expressão da possibilidade fundada no entendimento divino. O tempo e o espaço são relações. Entretanto, a duração e a extensão são qualidades sensíveis e, sendo assim, são modificações das substâncias (Couto Filho, 1999).

## 4. A Constituição do Problema Newtoniano

*Principios Matemáticos da Filosofia Natural* (Newton, 2002) teve tanta repercussão nos conhecimentos físicos e matemáticos que redefiniu os problemas do mundo europeu. Propôs também soluções, por meio de

[illegible] lógica bastante original, principalmente no nível da concepção [illegible] acerca dos eventos da natureza, já que fundamentava os pressupostos conceituais e metodológicos da revolução científica moderna (Barra, 2000).

A obra de Newton promoveu uma síntese das realizações científicas dos antecessores em torno de um conceito, cujas dificuldades de fundamentação reduziram ao estado inicial a tarefa de Descartes.

A irredutibilidade do conceito newtoniano de *gravitação universal* aos princípios metafísicos cartesianos da matéria e do movimento, juntamente às críticas de Leibniz, desencadeou no século XVIII a busca de princípios metafísicos alternativos, capazes de promover uma visão de mundo não aristotélica e não cartesiana.

Segundo Barra (1994, 2000), o programa newtoniano de explicação causal do mundo consistia de dois princípios, sendo:

a) o da construção matemática de um sistema de mecânica racional que [illegible] de modo axiomatizado as definições e os axiomas do movimento e suas principais propriedades, demonstrada para uma situação idealizada (massas pontuais, movimento sem atrito, choque elástico). Nesta fase, seria possível atribuir propriedade dinâmica aos corpos (força, atração), sem supor que fossem causas reais e verdadeiras dos movimentos;
b) o dos corpos que se tornam reais e atuais, bem como os seus movimentos, que passam a ser considerados verdadeiros fenômenos. A maior dificuldade estava na transição daquilo que era idealizado como o real. Todo o sistema de Newton é a explicação do mundo segundo uma causa.

## 5 A Constituição dos Princípios Metafísicos da Natureza

Na metafísica tradicional, o pressuposto era de que a mente humana era capaz de apreender as coisas como elas são em si mesmas. Pensava-se poder decidir qualquer questão de realidade ou validade objetiva pelo critério exclusivo da possibilidade lógica. A ação a distância [illegible]



sada como simples quimera, pois seria logicamente impossível para um corpo agir onde ele não está. David Hume trabalhou no sentido de aprofundar a linha de defesa da teoria newtoniana. O esforço foi no sentido de tornar ilegítimas as pretensões metafísicas sobre as teorias derivadas da experiência pela indução, mostrando como esse método poderia ser fundamentado inteiramente sem qualquer restrição imposta por raciocínios aprioristicos (Barra, 2000).

Na obra kantiana *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1990) essa linha é reforçada. Nela há uma possibilidade real e não meramente lógica de uma ciência empírica da natureza, pressupondo que exista uma única forma de conhecimento *a priori* para a mente humana, uma autêntica metafísica da experiência. A sua função será reguladora do modo de conhecer empiricamente os objetos.

Para Kant, uma teoria racional da natureza só merece o nome de ciência natural se as leis da natureza que lhe [illegible] forem *a priori* conhecidas, e não leis da experiência. A esse conhecimento *a priori* Kant dá o nome de metafísica da natureza, que comporta a seguinte divisão (Barra, 2000; Kant, 1989, 1990):

a) uma parte transcendental, que trata das leis que tornam possível o conceito de uma natureza em geral;
b) uma parte metafísica, que trata da natureza particular desta ou daquela espécie de coisas cujo conceito deve ser empírico.

Há apenas dois tipos de objeto que podem ser dados empiricamente conforme as condições formais da nossa sensibilidade: o espaço e o tempo, que são objetos do sentido interno e objetos do sentido externo. *Princípios Metafísicos* trata apenas dos últimos, consistindo assim numa metafísica particular da natureza corporal que deve ser pressuposta para o conhecimento do conceito empírico de matéria.

A construção do conceito de matéria no pensamento kantiano está vinculada ao papel do entendimento. O entendimento é uma condição da experiência possível. Ele pode ser constitutivo e regulativo. As funções constitutivas e regulativas são [illegible] desempenhadas por dois grupos distintos de princípios do entendimento. [illegible]

Os princípios matemático-transcendentais dizem respeito aos fenômenos. Na síntese da sua intuição empírica, esses princípios realizam determinado fenômeno como quantidade. Os princípios dinâmico-transcendentais relacionam-se à existência dos fenômenos e à relação de uns com os outros, com respeito a essa existência.

Kant procura mostrar que movimento, velocidade e força são determinações possíveis do conceito empírico de matéria. Isso pressupõe que sejam eles próprios determinações da matéria como grandeza, tanto extensiva como intensiva. Sendo a matéria um conceito empírico e, portanto, somente pode ser dado mediante uma intuição empírica, tudo que se pode conhecer *a priori* a seu respeito são as suas determinações como *quanta*. Mediante as categorias e os princípios regulativos, Kant procurará mostrar como as leis do movimento (não necessariamente como foram propostas por Newton) e a idéia de espaço absoluto (pelos pressupostos da metafísica transcendental a noção mais suspeita da ciência newtoniana) devem ser pressupostas para a experiência da matéria (Barra, 2000).

Para Kant, a matéria pode ser objeto dos sentidos se, e somente se estiver submetida às condições sensíveis do espaço e do tempo e conceituais da experiência dos objetos externos. Em um primeiro momento, a matéria pode aparecer como fenômeno, isto é, a matéria como objeto indeterminado da intuição externa. Toda e qualquer determinação que se possa legitimamente acrescentar à intuição empírica da matéria só pode ser feita pelo entendimento. Pelos conceitos puros do entendimento, uma intuição empírica pode representar um objeto determinado. E a primeira condição é que o objeto seja determinado quantitativamente, isto é, seja intuído como uma grandeza.

A matéria possui uma substância na medida em que ocupa um espaço determinado. Contudo, da simples extensão da matéria nada se segue sobre os efeitos que disso possam resultar e, por conseguinte, sobre as relações que as matérias particulares podem manter entre si. O espaço é casualmente inerte e, portanto, da simples extensão da matéria nenhuma relação é possível [illegible] embora todas as relações só sejam possíveis no espaço.

Em *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1990), mais propriamente na seção intitulada foronômica, a mobilidade é uma propriedade essencial da matéria: "a matéria é o que é móvel no espaço [illegible] preenche um espaço" (Kant, [illegible]). [illegible]



ocupa um espaço em virtude de sua mobilidade, ele preenche esse espaço em virtude de sua força motriz. Kant não apenas distingue entre ocupar e preencher um espaço, ele afirma que o último determina o primeiro: preencher um espaço é uma determinação mais precisa do conceito de ocupar um espaço. A matéria enche um espaço em virtude de uma força motriz particular.

Por meio das categorias da quantidade, os objetos da intuição são apreendidos como *grandezas extensivas*, isto é, grandezas cuja apreensão é sempre sucessiva, e consequentemente a representação das partes torna possível a representação do todo. A síntese matemática prossegue com as categorias da qualidade, pelas quais os mesmos objetos são apreendidos como grandezas intensivas, isto é, grandezas que só podem ser apreendidas como unidade ou que comportem graus na medida em que a sua apreensão não pode proceder das partes para o todo (Barra, 2000).

Os fenômenos, como objetos da percepção, são constituídos da intuição formal (um espaço dado) e da matéria (o que corresponde ao que é dado na sensação. A matéria é apreendida na sensação como uma unidade, isto é, como um todo dotado de um grau determinado de realidade. O grau determinado de realidade é o que não podemos conhecer *a priori*, pois pertence inteiramente ao conhecimento empírico, mais precisamente ao que na matéria corresponde à sensação. A mobilidade é um princípio externo, o que permite que o seu conceito seja construído.

Para Kant, a unidade sistemática da natureza é construída por meio da intervenção da razão, que em *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995) será fundamentada pelo chamado nexo teleológico. Segundo Kant, a principal diferença da razão em relação ao entendimento é não possuir um objeto que lhe seja próprio, o que significa que a razão não está fundada em intuições *a priori* ou empíricas, tampouco possui conceitos.

A função das idéias da razão é produzir a unidade sistemática do conhecimento, de tal forma que ele não seja um agregado acidental. Mas também a razão não pode prescindir do entendimento. As idéias da razão são regras que têm a capacidade de projetar uma unidade como a da natureza. Para a razão o objeto é um problema e não um dado. Assim, a idéia de [illegible] é transcendental e regulativa. A idéia [illegible], fundamentada em um prin-[illegible]

Para a construição de uma unidade sistemática da natureza, além da razão participa também a imaginação, que é uma faculdade de aplicação dos conceitos aos objetos empíricos.

Há uma disposição natural da razão em considerar que a natureza tem um fim útil e cabe à razão descobrir os fins transcendentais desta disposição, o que significa dizer que a unidade sistemática da razão funda-se num outro tipo de vínculo entre os fenômenos: um nexo teleológico. Assim pensar é um ato transcendental que permite estabelecer a essência e a unidade de um objeto.

Em *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995), o conceito de natureza é pensado metafísica e completamente *a priori*. Fisicamente, ele é pensado *a posteriori*, só sendo possível mediante uma experiência determinada. Esta experiência não é apenas determinada pelos princípios internos, como o entendimento, que conferem aos objetos da natureza um nexo causal, mas também por princípios transcendentais, o que lhe confere um nexo teleológico. Para Kant, esta situação é inevitável, pois os seres da natureza são organizados, ou seja, todos os objetos empíricos devem ser ajuizados teleologicamente. Esse ajuizamento deve determinar as condições *a priori* das mudanças de estado, mas também determiná-los em sua produção ou origem e, por meio disto, determiná-los em sua totalidade como seres organizados. Os nexos teleológicos entre as coisas não devem determinar o modo como as coisas existem ou seus estados, mas apenas permitir pensar a causa por que existem ou os fins para os quais foram produzidas.

Para Kant, conforme enunciado em *Crítica da Razão Pura* (1989), *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1990) e *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995), o princípio metafísico é o único capaz de oferecer as bases para uma autêntica ciência da natureza. Em Kant, isto é possível a partir da idéia de um *sistema da natureza* que obedece a uma arquitetônica capaz de reunir num mesmo *corpus* doutrinário os princípios transcendentais da natureza formal e material, levando à constituição de uma metodologia sólida para um sistema mundo que será construído em torno da gravitação universal.



## 6. A Terceira Crítica Kantiana. Os Fundamentos da Geografia Física Moderna

Segundo Keinert (2001), o problema de *Crítica da Razão Pura* foi a incomensurabilidade entre a ideia de razão e o conceito de experiência. Kant acreditava na possibilidade de uma experiência em geral como resultado da aplicação de categorias e princípios do entendimento do múltiplo. Desta forma, não apenas a experiência em geral, mas também as leis empíricas particulares, em toda a sua multiplicidade e heterogeneidade, deviam sua existência e sua legitimidade aos princípios universais do entendimento.

No entanto, a multiplicidade de fatos e fenômenos, assim como as especificidades e a contingência da natureza, descobertas por Kant a partir de seus ensinamentos de geografia física (Kant, 1999), obrigaram no a repensar o postulado acima referenciado em *Crítica da Razão Pura*. Kant percebeu que a metafísica da natureza, enquanto domínio da razão especulativa, não resolvia o problema da multiplicidade das leis empíricas, sendo necessários um novo conceito e uma nova figura de natureza, de tal maneira que a imagem da natureza preservasse o saber científico e eliminasse, segundo Kant, a imperfeição da chamada multiplicidade não totalizante das leis empíricas (Kant, 1999, 1995).

Para o entendimento, a natureza é um conjunto de fenômenos ordenáveis e cognoscíveis única e exclusivamente por meio do espaço e do tempo, que para Kant são as formas da sensibilidade. Assim, a natureza é considerada um sistema e não um mero agregado. Mas o problema para Kant é que, se tomarmos por base as leis empíricas, a natureza deixa de ser um sistema construído pelas leis do conhecimento, pois a diversidade e a multiplicidade das leis empíricas impedem a construção de uma unidade e de um princípio comum (Lebrun, 1993, Marques Filho, 1987, Pimenta, 2003). A questão é que a natureza deve ser pensada como um sistema, e ao mesmo tempo isto não é possível apenas com o recurso do entendimento que se preocupa apenas com leis gerais.

É esta a provável explicação para o grande interesse apresentado por Kant pela geografia física. A geografia física era entendida pelo filósofo de Konigsberg como um sistema empírico da natureza, permitindo uma visão integrada do mundo a partir de leis empíricas (Kant, 1999), sendo o grande objetivo da geografia física produzir uma [illegible]

natureza, propondo uma ordem na experiência do mundo sensível. Procurava também justificar uma nova teoria da natureza e o papel da razão na sistematização desta natureza (Vitte, 2005).

No sistema filosófico kantiano, a geografia física forneceu não só elementos comprobatórios de uma mecânica da natureza, mas também argumentos empíricos sobre a teleologia da natureza (Vitte, 2005). Este papel da geografia física ganha status no sistema filosófico de Kant quando assentado na noção de organismo, que, segundo Marques Filho (1987), rompe com as proposições newtonianas sobre a idéia de natureza e experiência, permitindo com isto a construção da noção de sistema e de uma sistematicidade da razão sobre a natureza.

A partir de *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995), a concepção de natureza não está mais associada às rígidas regras da matemática e da física, mas estrutura-se a partir da noção de organismo, como totalidade com uma finalidade concreta no mundo (Lebrun, 1993; Campos, 1998). A finalidade natural existiria apenas quando as partes se relacionam com um todo, sendo ao mesmo tempo causa e efeito de sua forma. Assim, a idéia de organismo é determinante da forma e da ligação de todas as partes em uma unidade sistemática, ou seja, o todo. Este princípio de finalidade, por sua vez, está necessariamente associado à faculdade de conhecer, que prescreve uma lei para a natureza.

Consequentemente, Kant percebe que o simples uso do entendimento para se conhecer a natureza como sistema não é viável. Assume, então, a necessidade de uma pressuposição transcendental subjetivamente necessária (Kant, 1995; Lebrun, 1993; Marques Filho, 1987) que permita que se pense a natureza como um sistema, apesar da heterogeneidade e da multiplicidade das leis empíricas.

A natureza da *Terceira Crítica* não é mais a natureza mecânica, regulada pelo domínio da física e da matemática. Ela deixa de ser apenas uma *coisa-em-si*, como em *Crítica da Razão Pura* (Kant, 1989), e ganha consistência ontológica, tornando-se um conceito regulativo, uma natureza viva que se define a partir da moralidade, agora como finalidade do bem.

No entanto, o problema ainda continua, ou seja, a questão do particular e a sua relação com a representação do geral, muito embora este problema venha desde Aristóteles em sua obra *Metafísica* (Aristóteles, 2001).



A grande questão em *Crítica da Faculdade de Juízo* (1995) e que teve repercussões na formação da geografia moderna é a relativa ao problema da particularidade e ao mesmo tempo ao da multiplicidade e da heterogeneidade das formas da natureza. Neste contexto, Kant (1999) irá desenvolver a noção de que o objeto da geografia física é o espaço, e a sua função é explicar a heterogeneidade e a diversidade das formas naturais. Em outras palavras, caberia à geografia explicar as diferenciações do espaço propondo inclusive uma hierarquia para os objetos naturais. Para Hartshorne (1978), a concepção kantiana de geografia física e a sua função no sistema filosófico estão muito associadas à idéia de *Raum*, área ou espaço, que permitiria a organização das formas naturais em face das múltiplas diversidades do mundo.

Na tentativa de resolução do problema do particular, do múltiplo e do diverso, Kant (1999) irá desenvolver o conceito de *juízo reflexionante*, que constitui para o filósofo um conceito particular que procura resolver a questão da finalidade da natureza. Nele, o particular é dado, e o universal tem que ser encontrado, pois a caracterização sistemática da natureza não é deduzida de princípios *a priori* da natureza em geral (Kant, 1995).

O *juízo reflexionante* deve ser entendido como uma pressuposição transcendental que medeia a subsunção do particular ao universal, mas também o poder de encontrar no particular o universal (Terra, 1995). O juízo reflexionante pode ser entendido como um meio-termo que supera a heterogeneidade entre os conceitos e as intuições empíricas, ou, como sugere Kant em *Crítica da Razão Pura*, o juízo é a representação que atribui ao conceito uma imagem (Kant, 1989).

Para Kant, a faculdade do julgar reflexionante possui como um *a priori* o conceito de finalidade. Este conceito envolve tanto o domínio prático quanto o teórico, pois, para Kant, a finalidade da natureza é pensada única e exclusivamente como finalidade prática. Segundo ele, "não se pode de alguma forma atribuir aos produtos da natureza algo como uma relação da natureza a fins, mas só usar este conceito para refletir sobre a natureza a respeito da conexão dos fenômenos nesta, a qual é dada segundo leis empíricas" (Kant, 1995: 214).

Assim, no ato de conhecer, os fenômenos da natureza são submetidos ao juízo reflexionante, o que significa dizer que com a ação deste juízo as heterogeneidades e a multiplicidade da natureza imediatamente são sub-

vez que, segundo Schelling, a filosofia kantiana não teria dado o devido valor à natureza (Schelling, 1960).

O postulado da *Naturphilosophie* era o da unidade das forças naturais, a unidade das ciências e a unidade do mundo (Magalhães, 2005), utilizando a reflexão metafísica no processo de produção científica. A *Naturphilosophie* propunha a substituição de uma filosofia da natureza tipicamente mecanicista por uma visão orgânica do universo. A estrutura científica para tal proposta filosófica foi o eletromagnetismo, que produziu uma grande crise na síntese newtoniana, pois, pela primeira vez, inúmeros fenômenos não conseguiam mais ser explicados dentro do quadro do mecanicismo, como o dos campos eletromagnéticos que exigiam algo imaterial (Magalhães, 2005).

O que se buscou com a *Naturphilosophie* foi estabelecer uma continuidade entre a espontaneidade teórica e a liberdade prática a partir da relação entre o Eu e a natureza (Veto, 1998). O mais importante representante desta corrente filosófica foi Friedrich von Schelling (1775-1854), que iniciou sua carreira com vinte anos de idade, apontando os limites da posição transcendental de Kant. Para ele, a analítica transcendental, que constituía a generalidade do pensamento kantiano sobre a natureza, deveria ser complementada por uma filosofia teórica aplicada (Schelling, 1856-1861a).

No entanto, a filosofia da natureza de Schelling não fez mais do que elaborar o que foi efetivamente realizado pela dedução transcendental, sendo importante também dar continuidade à obra *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza* (1930), em que Schelling procurou estabelecer os princípios das leis transcendentais da natureza (Veto, 1998).

Na reflexão schellinguiana, a natureza deixa de ser um mundo *sui generis*, onde as coisas conhecidas seriam apenas produto da reflexão. Ao contrário, o objetivo da filosofia-da-natureza é a explicação da gênese da ideia de natureza e de seus elementos (Scheling, 1856-1861b).

Para Schelling, a natureza caracteriza-se por ser orgânica e harmoniosa, constituindo-se em uma unidade autônoma, sendo objetiva e real, enquanto a consciência é subjetiva (Veto, 1998).

Na *Naturphilosophie*, a natureza não é o resultado da subjetividade transcendental, como em Fitche. Ela é autônoma, espontânea e se desenvolve segundo leis próprias (Schelling, 1960). Ela é *a priori* e todos os seus momentos e todas as suas partes são determinados uns em relação aos outros a partir da ideia de uma natureza em geral (Schelling, 1960). Pode-se dizer que a *Naturphilosophie* é a instituição dos princípios reguladores pelos quais a noção de continuidade e homogeneidade é transformada em princípios ontológicos, isso porque a natureza é considerada o passado inconsciente do Eu, e o Homem, por sua vez, o auge do processo de evolução da natureza. Neste movimento geral, há uma continuidade entre os diversos graus do ser, que é quando o real entra em uma homogeneidade inteligível. Schelling, segundo Leibniz, acredita em uma harmonia preestabelecida no universo, havendo uma unidade entre o orgânico com o inorgânico (Schelling, 1856-1861a, 1960).



A homogeneidade da natureza manifesta-se por meio de uma produtividade, visualizada em formas e nos conteúdos das formas. As formas apresentam uma afinidade recíproca ou, como diria Goethe, uma afinidade eletiva (Goethe, 1992, 1993). Para Schelling, há um princípio comum que religa o inorgânico ao orgânico, e esta força é o que mantém as organizações da natureza, sendo produto de uma síntese e de um constante progresso do organismo (Schelling, 1856-1861b).

O princípio da homogeneidade não revela apenas o universo da vida, da existência, mas a essência que se coloca por meio dos processos. As coisas da natureza representam os momentos de uma força e de uma forma, que constituem o protótipo dos fenômenos da natureza. O mundo da natureza apresenta uma multiplicidade de coisas, mas cada qual com seu arquétipo, devendo os processos da natureza ser compreendidos como uma série de metamorfoses que apresentam uma regularidade e uma sucessão dada por uma afinidade de formas. As formas, segundo Schelling, devem ser analisadas dentro do sistema da filosofia-da-natureza e representam, além da continuidade e da homogeneidade, o princípio da especificação da natureza. Sendo assim, genericamente as formas apresentam-se diferenciadas, mas podem ser agrupadas em conjuntos homogêneos e que tendem a evoluir, mantendo o mesmo padrão, uma vez que os vários compartimentos representariam diferenças no momento da articulação da natureza. E esta produtividade (processo), segundo Schelling, pode ser deduzida a partir da relação forma/conteúdo, podendo-se construir a partir de uma [illegible]

As formas, na filosofia-da-natureza, representam, sob o ponto de vista transcendental, a síntese e a diferenciação da natureza (Schelling, 1856-1861b). É neste quadro que deve ser inserida a descrição da natureza, que, segundo Schelling, permite conhecer como uma produtividade (processo) transforma-se em produto (forma) ou, mesmo, como a descrição da forma permite a dedução dos processos da natureza (Schelling, 1856-1861b).

Para Schelling, toda esta discussão está associada à metafísica do organismo, que Kant já havia levantado em *Crítica da Faculdade de Julgar*. Nesta metafísica do organismo, o crescimento biológico marca o momento do progresso metafísico da natureza, que é uma sucessão contínua de modificações a partir de uma origem, de uma forma primitiva, e os momentos particulares desta sucessão são dados em graus de evolução (Schelling, 1856-1861b).

Segundo a *Naturphilosophie*, existe uma escala graduada [*stufenfolge*] para a sucessão de formas na natureza. Esta escala não é uma simples linha, mas uma construção que é dada em graus, na qual os elementos da natureza correspondem aos graus da passagem do processo em forma que se materializam em figuras, que, por sua vez, representam a natureza em movimento (Schelling, 1856-1861b, 1945).

As formas particulares são explicadas como o resultado da interação das funções orgânicas e inorgânicas (Schelling, 1856-1861a, b); são qualidades da matéria e representam um momento singular de progresso do todo (Schelling, 1960), que é o organismo. A *Naturphilosophie* acreditava que, com a dedução das formas particulares, seria possível deduzir a gradação dinâmica da natureza (Schelling, 1856-1861b, 1960), pois admitia-se a ideia de uma história *a priori* da natureza, em que os momentos particulares dela não seriam constituidores de uma lógica transcendental. Haveria uma dialética entre as forças da natureza, assim como entre a forma e o conteúdo, em que a forma representaria um momento do processo natural, e a síntese sucessiva permitiria deduzir os momentos particulares da natureza.

A natureza seria um processo racional, uma progressão metafísica do absoluto, e toda a ambição de Schelling foi a de procurar uma história da natureza que fosse também um sistema próprio dela, uma totalidade.

Outro filósofo muito importante para a *Naturphilosophie* e para a obra humboldtiana, particularmente com *Geografia das Plantas*, de 1805,



foi Johann Wolfgang Goethe. Para Goethe, a natureza é diferenciada espacialmente porque obedece a um jogo de polaridades que é definido por uma atividade no cosmo. Há um *devir* na natureza, dado pela polaridade, que penetra e anima todas as diferenciações e multiplicidades de fenômenos na superfície terrestre, sob uma concepção de totalidade (Goethe, 1999, 2000; Carati, 1996). Na doutrina das cores, Goethe (1993) assume o pressuposto de que a melhor maneira de compreender a alma cósmica e a dinâmica da natureza é por meio da observação da paisagem.

## 8 Alexander von Humboldt: Teleologia da Natureza e Estética na Gênese da Geografia Física Moderna

As reflexões de Kant associadas às grandes viagens e ao trabalho artístico permitiram a construção dos fatos geográficos como hoje são compreendidos. O fazer geografia envolveu um *caldo cultural* para o qual os ingredientes necessários eram a filosofia, a sensibilidade, a técnica e a ciência. Neste contexto cultural, deve-se destacar a metafísica como o grande motor da discussão geográfica. É a partir de uma trajetória de discussão metafísica, que inicialmente envolveu aspectos puramente físicos e matemáticos, e posteriormente aspectos da *Naturphilosophie*, mais comumente chamada de movimento romântico, que podemos situar o nascimento das categorias geográficas como espaço, lugar, região, natureza e paisagem.

É no contexto da *Naturphilosophie* que se insere Alexander von Humboldt (1769-1859), considerado um dos fundadores da geografia moderna. O projeto humboldtiano é o resultado do entrecruzamento do empirismo baconiano, das viagens de Cook, das ideias filosóficas de Kant, Fichte, Schelling e Goethe (Bowen, 1981; Levingstone, 1992).

Em Humboldt a humanidade presenciou a união de um empirismo baconiano com a filosofia-da-natureza de Goethe e Schelling, em tentativa de descobrir a harmonia e a beleza do organismo que apresentava as partes equilibradas e mutuamente interdependentes (Bowen, 1981; Levingstone, 1992).

Como diz Barbara Maria Stafford (1984), a expressão que melhor designa o período de Humboldt é a do cientista explorador-artista-escritor, na qual a noção de gênio, como trabalhada na filosofia kantiana e por

[illegible] Schopenhauer, foi mais bem visualizada pela humanidade. Neste período deveria se criar uma nova representação do mundo, e era a arte quem deveria estruturar as referências científicas e normativas do mundo. O esforço destes cientistas-artistas era o de combater a visão metafórica de natureza. Esta foi a época da construção do horizonte geográfico, quando as descobertas geográficas permitiram o desenvolvimento do mundo artístico, sendo esta a substância das explorações geográficas, acompanhada de uma profunda linguagem científica e de empirismo.

É neste momento, por exemplo, que a Europa é despertada para a variedade geográfica da superfície da Terra e que esta variedade deveria ser retratada pictórica e cientificamente. Como ressaltado por Capel (1982), a relação transcendental-empírico não seria apenas retratada nas pinturas de paisagens, mas era um dever ser localizada na superfície da Terra, cuja diversidade seria o mesmo que a materialização do *noumeno* kantiano.

É o momento em que juízo estético, como desenvolvido por Kant, será inserido na reflexão geográfica, marcando o desenvolvimento da cartografia, particularmente a partir dos trabalhos dos artistas que acompanhavam as expedições dos naturalistas e que faziam as ilustrações científicas. Esses trabalhos acabaram por produzir uma nova cognição do fato observado (May, 1970; Stafford, 1984). Um outro aspecto muito importante para o desenvolvimento da cartografia foi o fato de os artistas de bordo, ao trabalharem nas ilustrações científicas, ilustrando de uma maneira prática as atividades e os objetos de interesse, produzirem uma nova cognição, pois saíam de uma visão clássica de arte para uma percepção empírica do fato observado. A concepção que se desenvolveu foi a de uma visão cósmica do mundo, em que haveria uma unidade entre o inorgânico e o orgânico, gerando uma individualidade fenomênica que deveria ser teorizada e passível de ser registrada em pinturas e posteriormente em mapas.

O que temos aqui é a passagem do tempo artístico, o tempo da subjetividade, a realização do juízo reflexionante para o empírico, para a ciência, em que as técnicas da pintura permitiram a representação da variação da luz, da atmosfera, dos fenômenos meteorológicos, da cor das águas, redundando, por exemplo, no nascimento da cartografia morfológica, para a qual a forma assume definitivamente a função estruturadora da geografia.



Além de Schelling, outra influência importante na reflexão de Humboldt foi Goethe, particularmente na questão relativa à morfologia, isto é, o estudo das formas. Segundo Leite (2004, p. 9-10), "Humboldt e Goethe entendiam o pensamento morfológico da natureza como um cosmo, um quadro de tipos. Goethe havia desenvolvido o conceito de *tipo dinâmico* como princípio, isto é, a ideia de que na base de todas as plantas há um modelo. Esta síntese goetheana foi lida por Humboldt através da idéia de unidade".

*Geografia das Plantas*, de 1805, como primeiro produto da viagem de Humboldt à América, pode ser considerado o produto do entrecruzamento do empirismo, da filosofia da natureza de Schelling e do panteísmo de Goethe. Nela se cruza a [illegible] de morfologia com a de tipo. O tipo deriva da ideia platônica, enquanto sua energia específica encontra sua origem metafísica na enteléquia aristotélica, com seus dois atributos complementares da potência e da energia.

Em *Geografia das Plantas*, de Humboldt, a morfologia da vegetação se fundamenta nos mesmos princípios da morfologia de *Metamorfose das Plantas* de Goethe (1981). Ambos os livros têm origem semelhante, pois um e outro apareceram depois de uma grande e decisiva viagem de seus autores. *Metamorfose das Plantas*, de Goethe, foi a primeira produção literária depois da viagem à Itália (Goethe, 1999) e *Geografia das Plantas* foi a primeira publicação de Humboldt depois de sua viagem à América.

Além da questão da morfologia, um outro conceito de Goethe influenciou a reflexão humboldtiana. Foi o de tipos dinâmicos, que em Goethe relacionam-se aos planos construtivos das formas animais e vegetais. Este conceito de tipo, em Humboldt, passou a ser associado à comunidades de plantas que reúnem características morfológicas e fisiológicas em unidades inseparáveis que formam um sistema harmônico e hierárquico das comunidades vegetais. Humboldt (1955) fala de tipos fisionômicos que por sua vez obedecem a uma lei fundamental, le esta referente às relações mútuas entre clima e vegetação, permitindo assim estabelecer uma zonalidade vertical e horizontal da vegetação terrestre. Segundo Humboldt (1955) [illegible]

[illegible]

Além do conceito de tipo, a influência de Goethe também se fez sentir nos conceitos de analogia, metamorfose e compensação. Para Humboldt, tipos fisionomicamente análogos encontram-se com exclusividade em zonas climáticas idênticas, enquanto os tipos fisionomicamente homólogos existem em climas diferentes do ponto de vista geográfico. Sobre as relações de compensação, segundo Humboldt, é nas formações vegetais que se manifesta a unidade da natureza, de tal maneira que suas formas particulares se excluem e compensam segundo leis invariáveis.

Do final do século XVIII até meados do século XIX, houve uma grande transformação no conceito de matéria, que ganhará um fundamento ontológico, viabilizando a metafísica do belo e a contemplação estética. A partir de então, o conceito de matéria estará fundamentado na noção de forma *substancialis* (Brandão, 2002), que pressupõe dois estados da matéria: a *Materie*, a matéria prima, sem forma e qualidade, e a *Stoff*, a matéria *signata*, em que o idealismo alemão procurará resolver o problema dos universais e em que se realizará a metafísica da Vontade (Schopenhauer, 2005) com a passagem dos universais para os individuais (Brandão, 2002).

Com isto, o idealismo alemão procura resolver o problema kantiano da diferenciação e da multiplicidade da natureza, já anunciado em *Princípios Metafísicos das Ciências da Natureza* (1990), trabalhado em sua *Geografia* (1999) e posteriormente desenvolvido em *Crítica da Faculdade do Julgar* (1995) com o juízo reflexionante teleológico e estético. A partir de então, a matéria deixa de ser apenas o que é móvel no espaço, a forma essencial do fenômeno, e passa a ser o elo entre a ideia e o fenômeno [*Stoff*], que além de ser delimitado permite a conexão do tempo e do espaço na representação (Schopenhauer, 2005). Esta nova concepção de matéria permite a perceptibilidade do mundo e a coexistência do tempo (sucessão) e do espaço (justaposição) representados pela diversidade e multiplicidades do fenômeno natural.

A matéria passa a ser a substância portadora da mudança no espaço e no tempo, e a sua intuição permitiria a formação da representação da unidade da natureza (Grigenti, 2000). Esta unidade da natureza constitui-se na representação (Schopenhauer, 2005) e pode ser instrumentalizada pela noção de forma, produto da relação entre a *Materie* e a *Stoff*, que representa a origem espacial da matéria e que se transforma ao longo do tempo (Brandão, 2002).



O momento de Humboldt é aquele em que a *Naturphilosophie* procura articular, por meio da noção de forma, a relação Platão/Kant e reestruturar a metafísica da natureza, fundamentando a diversidade das coisas no espaço e no tempo, ou seja, é neste quadro que devemos considerar o nascimento da geografia física e as noções de georrelevo, fisiologia da paisagem, geomorfologia, relação forma/conteúdo e a dialética entre as forças endogenéticas e exogenéticas.

A obra de Humboldt inserida neste contexto da *Naturphilosophie* é a grande representante da produção científica plasmada pela sensibilidade e pela estética romântica. Nela, a sua visão de natureza é a de um organismo vivo, em constante movimento e em interação contínua, que se define a partir da dialética de forças na natureza (Miranda, 1977).

Humboldt considerava a natureza "racionalmente, isto é, submetida ao processo do pensamento, é uma unidade na diversidade dos fenômenos, uma harmonia, combinando todas as coisas criadas, por mais diferentes em forma e atributos, um grande todo animado no sopro da vida. O resultado mais importante da pesquisa racional da natureza é, portanto, estabelecer a unidade e a harmonia dessa massa estupenda de força e matéria, determinar com justiça imparcial o que é devido às descobertas do passado e as do presente e analisar as partes individuais dos fenômenos naturais sem sucumbir sob o peso do todo" (Humboldt, 1848:24).

Ricotta (2003:16) considera que "a proposta de Humboldt é a da integração entre a ciência e a estética, em que o autor procura aderir a uma perspectiva empírica e filosófica da natureza a fim de demonstrar a harmonia invisível que liga a diversidade enorme de objetos naturais. As obras *Cosmos* e *Quadros da Natureza* procuram construir uma experiência estética no domínio da ciência e um novo olhar científico sobre o fenômeno natural, olhar que converte determinada realidade físico-espacial em imagem, i. e., em realidade visível, estética, paisagística".

Como um ardente leitor da obra de Schelling intitulada *Bruno: Uma Visão Cósmica*, Humboldt não via incompatibilidade entre o método experimental e a visão sublime da natureza. Para ele, a análise científica também produzia uma grande satisfação estética. Influenciado por Schelling e pelos pintores de paisagem que acompanhavam as expedições, interessou-se pela vegetação, enquanto sublime e representação do transcendental. Pode-se dizer que Humboldt foi o cientista da filosofia da-

natureza, pois combinou a atividade científica com a grandeza romântica, sendo sua obra *Cosmos* a ciência universal do movimento romântico. Enquanto empirista, Humboldt perseguiu obstinadamente a necessidade da mensuração e a representação cartográfica, além de construir uma visão regional da natureza. Isto ficou muito bem marcado em *Geografia das Plantas*, em que procurou uma relação funcional entre a vida orgânica e o ambiente (Botting, 1973; Pérez, 2002).

## 9. *Geografia Física: Desdobramentos e Debate Atual*

A partir desta herança humboldtiana, o campo de trabalho da geografia física será definido como a superfície da Terra, mais propriamente sua epiderme, procurando compreender a lógica dos fenômenos, tanto físicos quanto humanos, sob uma perspectiva sintética. Neste contexto, será fundamental a atuação de Richthofen, para quem a geografia tinha que conhecer o campo de interações causais que se produziam na superfície terrestre. Para Richthofen, a geografia seria uma ciência da superfície terrestre, enquanto a estrutura do subsolo e a tectônica seriam objetos da geologia (Mendoza et alii, 1988).

A preocupação da geografia física seria com a epiderme e a sua diferenciação, que resultaria da interação entre as geoesferas que compõem a *Landschaftshulle* (Abreu, 1982). Como conseqüência desta interação, teríamos a formação das paisagens naturais (*Naturlandschaft*), cuja diferenciação na superfície terrestre seria resultante da dialética entre as forças endogenéticas e exogenéticas. Este princípio poderia ser observado quando se estabelecessem as relações entre as formas de relevo e os cinturões climáticos do planeta, permitindo, com isto, um zoneamento dos fenômenos da natureza na face da Terra em estreita dependência dos tipos climáticos. É desta concepção advinda da *Naturphilosophie* e da matéria enquanto *forma substancialis* que emerge a noção humboldtiana de georrelevo, que seria produzido pela dinâmica dos integrantes sistêmicos da *Landschaftshulle*, e cujas plasticidade e potencialidade seriam advindas das propriedades adquiridas em sua gênese.

Portanto, historicamente a noção de georrelevo formou-se no interior da chamada ecologia da paisagem e foi desenvolvida segundo os princípios humboldtianos de totalidade e harmonia natural (Gomes Orea, 1978; Macharg, 1981). Nesta concepção, o georrelevo seria responsável pela definição de uma estrutura territorial que apresentaria um determinado potencial biológico e de ocupação (Delpoux, 1974; Monteiro, 1987; 2000).



Para Rougerie & Beroutchachvili (1991), a abordagem morfológica da paisagem será a grande característica da geografia física no século XIX, em que predominavam análises descritivas e regionais da paisagem, e os trabalhos eram voltados para a sistematização e taxonomia das paisagens.

Na geografia física, mais particularmente na geomorfologia, o tratamento da paisagem foi realizado por Passarge (1919-1920; 1922) em suas obras *Physiologische Morphologie* (1912), *Die Grundlangen der Landschaftskunde* (1919-1920) e *Die Landschaftsgürtel der Erde* (1922). Nelas, o corolário da fisiologia da paisagem foi o eixo estruturador onde o processo morfogenético seria o estruturador das paisagens naturais, que associado a um instrumental cartográfico permitiria ao geógrafo estabelecer uma ordem e uma hierarquia entre as paisagens, passando do nível local ao zonal.

No Brasil, a maior contribuição aos estudos sobre as paisagens naturais foi de Ab'Saber (2003), que promoveu uma renovação metodológica e instrumental nas pesquisas geomorfológicas desenvolvidas no território nacional. Recuperando o conceito de fisiologia da paisagem, Ab'Saber (1969) compreende a paisagem como o resultado de uma relação entre os processos passados e os atuais. Assim, os processos passados foram os responsáveis pela compartimentação regional da superfície, enquanto os atuais respondem pela dinâmica atual das paisagens.

A partir da década de 1960, com as transformações na física (Prigogine & Stengers, 1992), particularmente na termodinâmica, e com o desenvolvimento da Teoria Geral de Sistemas (Chorley & Kennedy, 1971; Christofoletti, 1999), o espaço passou a ser visto como um conjunto estruturado de objetos e/ou atributos no qual as inter-relações estruturais e funcionais criaram uma inteireza que obviamente não se encontraria quando desagregado. O objeto da geografia passa a ser compreendido como o estudo da organização espacial, que resultaria da interação de dois subsistemas: o geossistema e o sistema socioeconômico-cultural.

Para Christofoletti (1999), os geossistemas constituiriam o objeto de trabalho da geografia física e representariam uma organização espacial resultante da interação dos elementos e componentes físicos da natureza, possuindo uma expressão espacial e funcionando por meio de fluxos de

matéria e energia. Para Monteiro (2000), o geossistema seria uma categoria complexa, na qual interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos, sendo que os elementos socioeconômicos não constituiriam um sistema antagônico e oponente, mas estariam incluídos no funcionamento do próprio sistema, que formaria um todo complexo, um verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução. Os geossistemas apresentariam uma grandeza espacial que resultaria de sua própria dinâmica ao longo do tempo, tendendo a ser cada vez mais complexos, na medida em que, ao longo da história, se intensificaria a ação humana na superfície terrestre.

A partir da década de 1980, desenvolveram-se novas perspectivas para o tratamento da natureza na geografia, particularmente as abordagens advindas da física e da química, tais como a Teoria dos Fractais, Sistemas Complexos, Sistemas Dissipativos e a Teoria do Caos. Estas novas abordagens partem da noção de complexidade do espaço geográfico, colocam-se como alternativa para o tratamento holístico deste mesmo espaço geográfico e consideram-se herdeiras da tradição da *Landschaftshulle* (Christofoletti, 1999).

A título de conclusão, o que se observa atualmente é que o desenvolvimento da racionalidade econômica confunde-se cada vez mais com o desenvolvimento da racionalidade tecnocientífica, dando a impressão de que as duas esferas estão fundidas em um único movimento. A tecnologia permite cada vez mais a apreensão intelectual das leis e dos processos naturais que, por meio da racionalidade científica, transforma-se em natureza "desnaturalizada", acarretando a ilusão de que não há fronteira entre a humanidade e a natureza. Infelizmente, este *caldo cultural* conduz à reificação do ser vivo, que se concretiza nas inseminações artificiais, na clonagem, nos bancos de esperma e de germinoplasma, em uma mercantilização cada vez mais hegemônica daquilo a que não se pode atribuir valor, como a vida e a natureza, conduzindo com isto ao racismo, ao egoísmo e ao niilismo (Santos, 1999). Mas também, hoje mais do que nunca, a natureza e os seus processos visualizados de maneira paradoxal pelas recentes catástrofes passaram a exigir da sociedade um posicionamento e também respostas filosóficas sobre o seu *ser* e o seu *estar*, perguntas que remetem a uma reflexão sobre as relações da sociedade com a natureza e exigem das ciências uma outra postura filosófica e social.



Neste quadro, a ciência geográfica e a geografia física em particular, formadas dentro da tradição kantiana e da *Naturphilosophie*, podem em muito contribuir para o enriquecimento dos debates sobre esta outra postura da sociedade frente à natureza.

## *Referências Bibliográficas*

AB'SABER, A. Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. *Geomorfologia*, n. 18, IGEOG-USP, 1969.

________. *Os Domínios de Natureza no Brasil*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ABREU, Adilson A. de. *Análise Geomorfológica: Reflexão e Aplicação*. São Paulo: FFLCH-USP, tese de livre-docência, 1982.

ARISTÓTELES, *Metafísica*. São Paulo: Edições Loyola, 3 vols., 2001.

BARRA, Eduardo S. de O. *Ominis Philosophiae Difficultas*. São Paulo: FFLCH-USP, tese de mestrado em filosofia, 1994.

________. *De Newton a Kant*. São Paulo: FFLCH-USP, tese de doutorado em filosofia, 2000.

BOTTING, Douglas. *Humboldt and the Cosmos*. Londres: Michael Joseph Limited, 1973.

BOWEN, Margarita. *Empiricism and Geographical Thought. From Fancis Bacon to Alexander von Humboldt*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

BRANDRÃO, Eduardo. *O Conceito de Matéria na Obra de Schopenhauer*. São Paulo: FFLCH-USP, tese de doutorado em filosofia, 2002.

BROAD, C.D. *Leibniz: an introduction*. Londres: Cambridge Univ. Press., 1975.

CAMPOS, Ronaldo. Arte, Forma, Natureza. O Conceito de Natureza como Analogon da Arte. In: DUARTE, Rodrigo (org.). *Belo, Sublime e Kant*. Belo Horizonte: Editora da UFMG/Humanitas, 1998, p. 101-109.

CAPEL, Horácio. *Filosofía y Ciencia en la Geografía Contemporanea*. Barcelona: Temas Universitários, 1982.

CAVAILLÉ, Jean-Pierre. Descartes: *A Fábula do Mundo*. Lisboa: Instituto Piaget, Col. Pensamento e Filosofia, 1991.

CAYGILL, Howard. *Dicionário Kant*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

CITATI, Pietro. *Goethe*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

COUTO FILHO, Julio. *Acerca da Determinação das Concepções de Espaço e Tempo na Correspondência entre Leibniz e Clarke.* São Paulo: FFLCH-USP, tese de mestrado em filosofia, 1999.

CHAUÍ, Marilena. *A Nervura do Real.* São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

CHORLEY, R.J. & KENNEDY, B. *A Physical Geography: A Systems Approach.* Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1971.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. *Modelagem de Sistemas Ambientais.* São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1999.

DELPOUX, M. Ecossistema e Paisagem. *Revista IG-USP*, Série Métodos em Questão, São Paulo, n. 7, 1974.

ÉVORA, Fátima R.R. *A Revolução Copernicano-Galileana.* Campinas: CLE-UNICAMP, 2 vols., 1994.

________. Filopono e Descartes: Conceito de Extensão Material. *Analytica*, vol. 2, n. 2, 1997, p. 83-105.

FOUCAULT, Michel. *As Palavras e as Coisas. Uma Arqueologia das Ciências Humanas.* São Paulo: Martins Fontes, 3ª edição, 1985.

GOETHE, J.W. *Viagem à Itália (1786-1788).* São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

________. *A Metamorfose das Plantas.* Brasília: Editora da UNB, Série Universitária — Clássicos da Filosofia, 1981.

________. *Doutrina das Cores.* São Paulo: Nova Alexandria, 1993.

________. *As Afinidades Eletivas.* São Paulo: Nova Alexandria, 1992.

________. *Máximas e Reflexões.* Lisboa: Relógio D'Água Editores, 2000.

GOMES OREA, D. *El Medio Fisico y la Planificacion.* Madri: Cuadernos del CIFCA, 1978.

GOMES, Paulo C. da Costa. Geografia *fin-de-siècle*: O discurso da Ordem Espacial do Mundo e o Fim das Ilusões. In: CASTRO, Iná E. de, GOMES, Paulo C. da Costa & CORRÊA, Roberto Lobato (orgs.). *Explorações Geográficas.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, p. 13-43.

GRIGENTI, Fabio. *Natura e Repprensentazione.* Nápoles: Istituto Italiano per gli Studi Filosofici/Edizioni la Città Del Sole, 2000.

HARTSHORNE, Richard. *Propósitos e Natureza da Geografia.* São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1978.

HUMBOLDT, Alexander von. *Cosmos. Description Physique du Monde.* Paris: Gide et J. Baudry Libraires-éditeurs, Tomo I, 1848.



________ & BONPLAND, A. *Essai sur la Géographie des Plantes.* México: Editorial Cylrvra, 1955.

JANSON, H.W. *História da Arte.* São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

JAPIASSU, Hilton & MARCONDES, Danilo. *Dicionário Básico de Filosofia.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2ª edição, 1989.

JOLLY, Nicolas (ed.). *Leibniz.* Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

KANT, I. *Crítica da Razão Pura.* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª edição, 1989.

________. *Princípios Metafísicos da Ciência da Natureza*, Lisboa: Ed. 70, 1990.

________. *Lógica.* Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2ª edição, 1992.

________. *Fundamentação da Metafísica dos Costumes.* Lisboa: Ed. 70, 1993.

________. *Crítica da Faculdade do Juízo.* Rio de Janeiro: Forense, 2ª edição, 1995.

________. *Géographie.* Paris: Aubier, 1999.

KEINERT, Mauricio. *Da Idéia ao Juízo: O problema da finalidade na relação entre razão e natureza em Kant.* São Paulo: FFLCH-SP, tese de mestrado em filosofia, 2001.

LEBRUN, G. *Kant e o fim da metafísica.* São Paulo: Martins Fontes, 1993.

LEIBNIZ, G.W. *New Essays on Human Understandary.* Editado por Peter Remanant & Jonathan Bennett. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

LEITE, Renato L. Polissemia da Palavra Natureza: Descrição e Conceito de Natureza Amazônica em Alexander von Humboldt. www.anphlac.hpg.ig.com.br/ensaio31.htm. Site acessado em 16/8/2004.

LIVINGSTONE. David N. *The Geographical Tradition.* Massachusetts: Backwell, 1992.

MAGALHÃES, Gildo. Ciências e Filosofia da Natureza no Século XIX: Eletromagnetismo, Evolução e Idéias. *X Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia.* Belo Horizonte: CD-ROM, 2005.

MARQUES FILHO, António. *Organismo e Sistema em Kant.* Lisboa: Editorial Presença, 1987.

MAY, John. *Kant's Concept of Geography.* Toronto: University of Toronto Press, 1974.

MCHARG, I. Human Ecological Planning at Pennsylvania. *Landscape Planning*, 8:109-120, 1981.

MENDOZA, Josefina G. et alii. *El Pensamiento Geografico.* Barcelona: Alianza Editorial, 1988.

MIRANDA, Miguel Angel. El "Cosmos": entre la crisis de la ilustración y el romanticismo alemán. *Geocrítica — Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, Barcelona: Universidad de Barcelona, ano II, n. 11, setembro de 1977 (www.ub.es/geocrit/geo11.html; acessado em 19/6/2005).

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. et alii. *Qualidade Ambiental no Recôncavo e Regiões Limítrofes*. Salvador: SEPLANTEC/CEI, 1987.

________. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2000.

NEWTON, Isaac. *Principia. Princípios Matemáticos de Filosofia Natural*. São Paulo: EDUSP, 2002.

PASSARGE, Siegfried. *Physiologische Morphologie*. Hamburgo: Friedericksen, 1912.

________. *Die Grundlangen der Landschaftskunde*. Hamburgo: Friedericksen, 3 vols., 1919-1920.

________. *Die Landschaftsgürtel der Erde*. Breslau: Hirt, 1922.

PÉREZ, Joaquim F. *El Descubrimiento de la Naturaleza: Humboldt*. Madri: Noivola. Coleção Científicos para la Historia, n. 10, 2002.

PIMENTA, Pedro. Sentimento de Prazer e Consideração Teleológica da Natureza. *Studia Kantiana*, vol. 4, n. 1, nov. 2002, p. 137-148.

PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. *Entre o Tempo e a Eternidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

REINBOLD, A. Les Peintres du XVII siècle et les diverses perceptions de la lumière. *XVII siècle*, n. 136, Ano 34, n. 3, 1982.

RESCHER, Nicholas (org.). *Leibniz's Methaphysics of Nature*. Londres: Reidel Publishing Company, 1981.

RIBON, Michel. *A Arte e a Natureza*. Campinas: Papirus, 1989.

RICOTTA, Lúcia. *Natureza, Ciência e Estética em Alexander von Humboldt*. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

RODES-LEWIS, Geneviève. *Descartes. Uma Biografia*. Rio de Janeiro: Record, 1995.

ROUGERIE, G. & BEROUTCHACHVILI, N. *Geosysteme et Paysages: bilan et méthodes*. Paris: Armand Colin, 1991.

SANTOS, Laymert Garcia dos. Tecnologia, Perda do Humano e Crise do Sujeito do Direito. In: OLIVEIRA, Francisco de & PAOLI, Maria Célia (orgs.). *Os Sentidos da Democracia. Políticas do Dissenso e Hegemonia Global*. Petrópolis: Editora Vozes/FAPESP, 1999, p. 291-306.



SERRES, Michel. *Le Système de Leibniz*. Paris: Presses Universitaires de France, 1968.

SORABJI, R. (ed.) *Philoponus and the Rejection of Aristolian Science*. Nova York: Cornell University Press, 1987.

SCHELLING, F.W.J. Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie. In: ________. *Sämmtliche Werke*, Stutgart: Cotta, 1856-1861a. (Edição de K.F.A. Schelling.)

________. Ideen zu einer Philosophie der Natur. In: ________. *Sämmtliche Werke*, Stutgart, Cotta, 1856-1861b. (Edição de K.F.A. Schelling.)

________. *Le Arti Figurative e la Natura*. Milão: Alessandro Minuziano Editor, 1945.

________. *Essais*. Paris: Aubier, 1960.

SCHOPENHAUER, A. *O mundo como vontade e representação*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

STAFFORD, Barbara M. *Voyage in to Substance: Art, Science, Nature and the Illustred Travel Accounts, 1760-1840*. Cambridge: MIT Press, 1984.

TERRA, Ricardo. Reflexão e Sistema: as duas introduções à Crítica do Juízo. In: KANT, Immanuel. *Duas Introduções à Crítica do Juízo*. (Org. Ricardo Terra.) São Paulo: Iluminuras, 1995.

VETO, Miklos. *De Kant à Schelling. Les deux voices de l'idealisme allemand*. Grenoble: Millon, 1998.

VITTE, Antonio Carlos. A Concepção de Geografia Física em Immanuel Kant. *X Seminário de História da Ciência e da Tecnologia*. Belo Horizonte: CD-ROM, 2005.

________. *As Bacias de Drenagem e o Modelado Terrestre: algumas reflexões*. São Paulo: X EGAL — Encontro de Geógrafos da América Latina, CD-ROM, 2005a.